

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

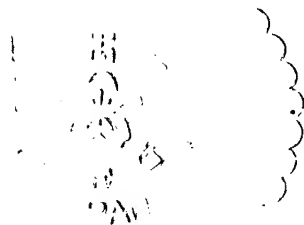
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    4 月 2 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 1 6 3 1 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 1 1 6 3 1 4 ]

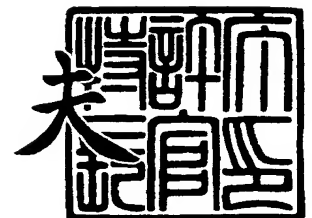
出      願      人                      株式会社小糸製作所  
Applicant(s):



2 0 0 4 年    3 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 KT0316

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F21V 5/04  
H01L 33/00

【発明の名称】 車両用前照灯

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県静岡市清水北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所  
静岡工場内

【氏名】 石田 裕之

【特許出願人】

【識別番号】 000001133

【氏名又は名称】 株式会社小糸製作所

【代理人】

【識別番号】 100099999

【弁理士】

【氏名又は名称】 森山 隆

【電話番号】 045-477-1323

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041656

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908837

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 車両用前照灯  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、

上記水平カットオフラインを形成するための光照射を行う複数の第 1 灯具ユニットを備えてなり、

これら各第 1 灯具ユニットが、略矩形状の発光チップを有するとともに該発光チップの一辺が水平方向に延びるようにして前向きに配置された半導体発光素子からなる第 1 光源と、この第 1 光源の前方に設けられ、該第 1 光源の像を反転像として灯具前方へ投影する第 1 投影レンズとを備えてなる、ことを特徴とする車両用前照灯。

【請求項 2】 上記第 1 光源の発光チップの形状が、水平方向に相対的に長く延びる略長方形に設定されている、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用前照灯。

【請求項 3】 上記水平カットオフラインから所定角度で立ち上がる斜めカットオフラインを形成するための光照射を行う複数の第 2 灯具ユニットを備えてなり、

これら各第 2 灯具ユニットが、略矩形状の発光チップを有するとともに該発光チップの一辺が水平方向に対して上記所定角度傾斜した方向に延びるようにして前向きに配置された半導体発光素子からなる第 2 光源と、この第 2 光源の前方に設けられ、該第 2 光源の像を反転像として灯具前方へ投影する第 2 投影レンズとを備えてなる、ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車両用前照灯。

【請求項 4】 上記第 2 光源の発光チップの形状が、上記所定角度傾斜した方向に相対的に長く延びる略長方形に設定されている、ことを特徴とする請求項 1～3 いずれか記載の車両用前照灯。

【請求項 5】 上端部に水平方向に対して所定角度で延びる斜めカットオフラインを有する配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、

上記斜めカットオフラインを形成するための光照射を行う複数の灯具ユニットを備えてなり、

これら各灯具ユニットが、略矩形状の発光チップを有するとともに該発光チップの一辺が水平方向に対して上記所定角度傾斜した方向に延びるようにして前向きに配置された半導体発光素子からなる光源と、この光源の前方に設けられ、該光源の像を反転像として灯具前方へ投影する投影レンズとを備えてなる、ことを特徴とする車両用前照灯。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、例えば「特許文献 1」に記載されているように、複数の灯具ユニットからの光照射により、上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯が知られている。

【0 0 0 3】

また「特許文献 2」には、複数の発光ダイオードが直線状に配列されてなる線状光源からの光を、所定の反射部材で前方へ反射させるように構成された線状光源装置が記載されている。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 7 0 3 8 3 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 3 - 3 1 0 1 1 号公報

【発明が解決しようとする課題】

上記「特許文献 2」に記載された線状光源装置を車両用前照灯に適用した場合にも、上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成することは可

能であるが、このようにした場合、配光パターンの形状および光度分布を木目細かく制御することは困難である、という問題がある。

#### 【0005】

本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、配光パターンの形状および光度分布を木目細かく制御することができる車両用前照灯を提供することを目的とするものである。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本願発明は、半導体発光素子を光源とする複数の第1灯具ユニットからの光照射により水平カットオフラインを形成するようにした上で、これら各第1灯具ユニットによる配光パターンの形成方法に工夫を施すことにより、上記目的達成を図るようにしたものである。

#### 【0007】

すなわち、本願発明に係る車両用前照灯は、

上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、

上記水平カットオフラインを形成するための光照射を行う複数の第1灯具ユニットを備えてなり、

これら各第1灯具ユニットが、略矩形状の発光チップを有するとともに該発光チップの一辺が水平方向に延びるようにして前向きに配置された半導体発光素子からなる第1光源と、この第1光源の前方に設けられ、該第1光源の像を反転像として灯具前方へ投影する第1投影レンズとを備えてなる、ことを特徴とするものである。

#### 【0008】

上記「上端部に水平カットオフラインを有する配光パターン」は、いわゆるロービーム用配光パターンであってよいことはもちろんであるが、それ以外の配光パターンであってもよい。また、この「上端部に水平カットオフラインを有する配光パターン」は、上記「複数の第1灯具ユニット」からの光照射のみによって

形成されるものであってもよいし、他の灯具ユニットからの光照射を組み合わせることによって形成されるものであってもよい。この場合において「他の灯具ユニット」の具体的構成については特に限定されるものではない。

#### 【0009】

上記「半導体発光素子」の種類は特に限定されるものではなく、例えば、発光ダイオードやレーザダイオード等が採用可能である。

#### 【0010】

##### 【発明の作用効果】

上記構成に示すように、本願発明に係る車両用前照灯は、上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成するように構成されており、その水平カットオフラインを形成するための光照射を行う複数の第1灯具ユニットを備えているが、これら各第1灯具ユニットは、略矩形状の発光チップを有するとともに該発光チップの一辺が水平方向に延びるようにして前向きに配置された半導体発光素子からなる第1光源と、この第1光源の前方に設けられ、該第1光源の像を反転像として灯具前方へ投影する第1投影レンズとを備えた構成となっているので、次のような作用効果を得ることができる。

#### 【0011】

すなわち、各第1光源は、その発光チップの一辺が水平方向に延びるようにして前向きに配置されているので、第1投影レンズを介して灯具前方の仮想鉛直スクリーンに投影される第1光源の反転像は、略水平に延びる上端縁を有する略矩形状の像となる。したがって、これら略矩形状の反転像を水平方向に互いに適当にずらして配置したり水平方向に拡散させたりして水平カットオフラインを形成するようにすれば、鮮明な水平カットオフラインを得ることができる。そしてこれによりグレア光の発生を効果的に抑制することができる。その際、各第1投影レンズの焦点距離を適宜異なった値に設定することも可能であり、これにより各第1光源の反転像の大きさを適宜変更することができるので、水平カットオフライン近傍における配光パターンの光度分布を任意に設定することができる。

#### 【0012】

このように本願発明によれば、上端部に水平カットオフラインを有する配光パ

ターンを形成するように構成された車両用前照灯において、配光パターンの形状および光度分布を木目細かく制御することができる。

#### 【0013】

しかも本願発明に係る車両用前照灯は、半導体発光素子を光源とする複数の第1灯具ユニットを備えた構成となっているので、各第1灯具ユニットの小型化を図ることができる、これにより車両用前照灯の形状自由度を高めるとともにそのコンパクト化を図ることができる。

#### 【0014】

上記構成において、第1光源の発光チップの形状を、水平方向に相対的に長く延びる略長方形に設定すれば、その反転像も横長の像として投影されるようにすることができるので、第1灯具ユニットを水平カットオフラインの形成に一層適したものとすることができる。

#### 【0015】

上記構成において、水平カットオフラインから所定角度で立ち上がる斜めカットオフラインを形成するための光照射を行う複数の第2灯具ユニットを備えた構成とした上で、これら各第2灯具ユニットを、略矩形状の発光チップを有するとともに該発光チップの一辺が水平方向に対して上記所定角度傾斜した方向に延びるようにして前向きに配置された半導体発光素子からなる第2光源と、この第2光源の前方に設けられ、該第2光源の像を反転像として灯具前方へ投影する第2投影レンズとを備えてなる構成とすれば、次のような作用効果を得ることができる。

#### 【0016】

すなわち、各第2光源は、その発光チップの一辺が水平方向に対して所定角度傾斜した方向に延びるようにして前向きに配置されているので、第2投影レンズを介して灯具前方の仮想鉛直スクリーンに投影される第2光源の反転像は、水平方向に対して所定角度傾斜した方向に延びる上端縁を有する略矩形状の像となる。したがって、この略矩形状の反転像を上記傾斜方向に互いに適当にずらすように配置したり上記傾斜方向に拡散させたりして斜めカットオフラインを形成するようにすれば、鮮明な斜めカットオフラインを得ることができる。そしてこれに

よりグレア光の発生を効果的に抑制することができる。その際、各第2投影レンズの焦点距離を適宜異なった値に設定することも可能であり、これにより各第2光源の反転像の大きさを適宜変更することができるので、これにより斜めカットオフライン近傍における配光パターンの光度分布を任意に設定することができる。

#### 【0017】

なお、上記「所定角度」の具体的な値は特に限定されるものではなく、例えば、 $15^{\circ}$ 、 $30^{\circ}$ あるいは $45^{\circ}$ 等に設定することが可能である。

#### 【0018】

この場合において、第2光源の発光チップの形状を、上記傾斜方向に相対的に長く延びる略長方形に設定すれば、その反転像も上記傾斜方向に長い像として投影されるようにすることができるので、第2灯具ユニットを斜めカットオフラインの形成に一層適したものとすることができる。

#### 【0019】

なお、水平カットオフラインの形成に関しては、上記第1光源および第1投影レンズを有する複数の第1灯具ユニットを用いることなくその形成を行い、斜めカットオフラインの形成に関してのみ、上記第2光源および第2投影レンズを有する複数の第2灯具ユニットを用いるようにすることも可能である。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて、本願発明の実施の形態について説明する。

#### 【0021】

図1は、本願発明の一実施形態に係る車両用前照灯を示す正面図である。

#### 【0022】

この図に示すように、本実施形態に係る車両用前照灯10は、ランプボディ12とその前端開口部に取り付けられた透光カバー14とで形成される灯室内に、15個の灯具ユニットが上下3段で収容された構成となっている。すなわち、下段には5個の第1灯具ユニット20A、20Bが配置されており、中段には5個の第2灯具ユニット30A、30Bが配置されており、上段には5個の第3灯具



ユニット 40 が配置されている。

#### 【0023】

透光カバー 14 は、その大半の領域が素通し状に形成されているが、その上部領域には、上段に位置する 5 個の第 3 灯具ユニット 40 からの照射光を水平方向に拡散させるための複数の拡散レンズ素子 14 s が縦縞状に形成されている。そして、この透光カバー 14 の後方には、上記 15 個の灯具ユニットを囲むようにしてユニットホルダ 16 が設けられている。

#### 【0024】

図 2 は、図 1 の II-II 線断面図であり、図 3 は、図 2 の III 方向矢視詳細図である。

#### 【0025】

図 2 に示すように、下段に位置する 5 個の第 1 灯具ユニット 20 A、20 B は、いずれも車両前後方向に延びる光軸 A x 上に配置された第 1 投影レンズ 22 A、22 B と、この第 1 投影レンズ 22 A、22 B の後方側焦点位置近傍に前向きに配置された発光ダイオードからなる第 1 光源 24 と、この第 1 光源 24 が取り付けられた基板 26 とを備えてなっている。そして、これら各第 1 灯具ユニット 20 A、20 B は、その第 1 光源 24 の像を第 1 投影レンズ 22 A、22 B により反転像として灯具前方へ投影するようになっている。

#### 【0026】

これら 5 個の第 1 灯具ユニット 20 A、20 B は、その第 1 投影レンズ 22 A、22 B がユニットホルダ 16 に支持されており、その第 1 光源 24 が基板 26 を介して共通のホルダプレート 28 に支持されている。このホルダプレート 28 は左右方向に帯状に延びるように形成されており、その周縁部においてユニットホルダ 16 に支持されている。

#### 【0027】

各第 1 灯具ユニット 20 A、20 B の第 1 投影レンズ 22 A、22 B は、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸レンズで構成されている。その際、2 個の第 1 灯具ユニット 20 A については、その第 1 投影レンズ 22 A の焦点距離  $f_{1a}$  が比較的長い値に設定されており、残り 3 個の第 1 灯具ユニット 20 B につ

いては、その第1投影レンズ22Bの焦点距離 $f_{1b}$ が比較的短い値に設定されている。そして、これら各第1灯具ユニット20A、20Bの第1光源24は、第1投影レンズ22A、22Bの後方側焦点面上において光軸Axから僅かにずれた位置に配置されている。

#### 【0028】

図3に第1灯具ユニット20Aの1つを代表して示すように、各第1灯具ユニット20A、20Bの第1光源24は、矩形状の発光チップ24aを有しており、この発光チップ24aの上下両辺が水平方向に延びるように配置されている。この発光チップ24aの具体的形状は、水平方向に相対的に長く延びる長方形に設定されている。

#### 【0029】

同図に示す第1灯具ユニット20Aにおいては、その第1光源24が灯具正面視において光軸Axから右上にずれた位置に配置されている。残り4つの第1灯具ユニット20A、20Bの第1光源24も、光軸Axから上方にずれた位置に配置されているが、水平方向のずれ量は各第1灯具ユニット20A、20B毎に異なった値に設定されている。そしてこれにより、各第1灯具ユニット20A、20Bからの照射光をやや下向きの平行光とした上で、水平方向に関しては各第1灯具ユニット20A、20B相互間において照射光の向きを微妙に異なったものとするようになっている。

#### 【0030】

図4は、図1のIV-IV線断面図であり、図5は、図4のV方向矢視詳細図である。

#### 【0031】

図4に示すように、中段に位置する5個の第2灯具ユニット30A、30Bは、いずれも車両前後方向に延びる光軸Ax上に配置された第2投影レンズ32A、32Bと、この第2投影レンズ32A、32Bの後方側焦点位置近傍に前向きに配置された発光ダイオードからなる第2光源34と、この第2光源34が取り付けられた基板36とを備えてなっている。そして、これら各第2灯具ユニット30A、30Bは、その第2光源34の像を第2投影レンズ32A、32Bによ

り反転像として灯具前方へ投影するようになっている。

#### 【0032】

これら5個の第2灯具ユニット30A、30Bは、その第2投影レンズ32A、32Bがユニットホルダ16に支持されており、その第2光源34が基板36を介して共通のホルダプレート38に支持されている。このホルダプレート38は左右方向に帯状に延びるように形成されており、その周縁部においてユニットホルダ16に支持されている。

#### 【0033】

各第2灯具ユニット30A、30Bの第2投影レンズ32A、32Bは、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸レンズで構成されている。その際、2個の第2灯具ユニット30Aについては、その第2投影レンズ32Aの焦点距離 $f_{2a}$ が比較的長い値に設定されており、残り3個の第2灯具ユニット30Bについては、その第2投影レンズ32Bの焦点距離 $f_{2b}$ が比較的短い値に設定されている。そして、これら各第2灯具ユニット30A、30Bの第2光源34は、第2投影レンズ32A、32Bの後方側焦点面上において光軸Axから僅かにずれた位置に配置されている。

#### 【0034】

図5に第2灯具ユニット30Aの1つを代表して示すように、各第2灯具ユニット30A、30Bの第2光源34は、矩形状の発光チップ34aを有しており、この発光チップ34aの上下両辺が水平方向から所定角度 $\theta$ （例えば $\theta = 15^\circ$ 程度）傾斜した方向に延びるように配置されている。この発光チップ34aの具体的形状は、上記傾斜方向に相対的に長く延びる長方形に設定されている。

#### 【0035】

同図に示す第2灯具ユニット30Aについては、その第2光源34が灯具正面視において光軸Axから左上にずれた位置に配置されている。残り4つの第2灯具ユニット30A、30Bの第2光源34も、光軸Axから上方にずれた位置に配置されているが、上記傾斜方向のずれ量は各第2灯具ユニット30A、30B毎に異なった値に設定されている。そしてこれにより、各第2灯具ユニット30A、30Bからの照射光をやや下向きの平行光とした上で、上記傾斜方向に関し

ては各第2灯具ユニット30A、30B相互間において照射光の向きを微妙に異なったものとするようになっている。

#### 【0036】

図6は、図1のVI-VI線断面図であり、図7は、図6のVII方向矢視詳細図である。

#### 【0037】

図6に示すように、上段に位置する5個の第3灯具ユニット40は、いずれも車両前後方向に延びる光軸Ax上に配置された第3投影レンズ42と、この第3投影レンズ42の後方側焦点位置近傍に前向きに配置された発光ダイオードからなる第3光源44と、この第3光源44が取り付けられた基板46とを備えてなっている。そして、これら各第3灯具ユニット40は、その第3光源44の像を第3投影レンズ42により反転像として灯具前方へ投影するようになっている。

#### 【0038】

これら5個の第3灯具ユニット40は、その第3投影レンズ42がユニットホルダ16に支持されており、その第3光源44が基板46を介して共通のホルダプレート48に支持されている。このホルダプレート48は左右方向に帯状に延びるように形成されており、その周縁部においてユニットホルダ16に支持されている。

#### 【0039】

各第3灯具ユニット40の第3投影レンズ42は、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸レンズで構成されており、その焦点距離 $f_3$ は比較的短い値に設定されている。そして、これら各第3灯具ユニット40の第3光源44は、第3投影レンズ42の後方側焦点位置よりも僅かに後方にずれた位置に配置されている。

#### 【0040】

図7に第3灯具ユニット40の1つを代表して示すように、各第3灯具ユニット40の第3光源44は、矩形状の発光チップ44aを有しており、この発光チップ44aの上下両辺が水平方向に延びるように配置されている。この発光チップ44aの具体的形状は、水平方向に相対的に長く延びる長方形に設定されてい

る。

#### 【0041】

同図に示す第3灯具ユニット40の第3光源44は、灯具正面視において光軸Axから真上にずれた位置に配置されている。残り4つの第3灯具ユニット40の第3光源44についても同様である。そしてこれにより、各第3灯具ユニット40からの照射光を、やや下向きで僅かに収束する略平行光とするようになっている。

#### 【0042】

上述したように、透光カバー14の上部領域には複数の拡散レンズ素子14sが形成されているので、第3投影レンズ42を介して前方へ照射される第3光源44からの光は、これら拡散レンズ素子14sによって水平方向に拡散することとなる。

#### 【0043】

図8は、本実施形態に係る車両用前照灯10から前方へ照射される光により灯具前方25mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンPを透視的に示す図である。

#### 【0044】

この配光パターンPは、その上端部に水平および斜めカットオフラインCL1、CL2を有する左配光のロービーム用配光パターンであって、両カットオフラインの交点であるエルボ点Eの位置は、灯具正面方向の消点であるH-Vの0.5~0.6°程度下方の位置に設定されている。そして、このロービーム用配光パターンPにおいては、エルボ点Eをやや左寄りに囲むようにして高光度領域であるホットゾーンHZが形成されている。

#### 【0045】

このロービーム用配光パターンPは、水平カットオフライン形成用パターンP1と、斜めカットオフライン形成用パターンP2と、拡散領域形成用パターンP3との合成配光パターンとして形成されるようになっている。

#### 【0046】

水平カットオフライン形成用パターンP1は、水平カットオフラインCL1を

形成するための配光パターンであって、2個の第1灯具ユニット20Aからの光照射により形成される2つの小さい配光パターンP1aと、3個の第1灯具ユニット20Bからの光照射により形成される3つの大きい配光パターンP1bとの合成配光パターンとして形成されるようになっている。

#### 【0047】

これら各配光パターンP1a、P1bは、各第1灯具ユニット20A、20Bの第1光源24の反転像として形成されるので、各第1光源24の発光チップ24aの下辺により水平カットオフラインCL1の一部が形成されることとなる。また、各配光パターンP1a、P1bの形成位置は、各第1光源24の光軸Axからの変位方向および変位量に応じて設定されることとなる。

#### 【0048】

その際、2つの配光パターンP1aは、第1灯具ユニット20Aの第1投影レンズ22Aの焦点距離 $f1a$ が比較的長い値に設定されていることから、比較的小さくかつ明るい配光パターンとして形成される。その際、これら2つの配光パターンP1aは、水平カットオフラインCL1に沿ってエルボ点Eを跨ぐように形成される。そしてこれにより車両前方路面の遠方視認性を十分確保するようになっている。

#### 【0049】

一方、3つの配光パターンP1bは、第1灯具ユニット20Bの第1投影レンズ22Bの焦点距離 $f1b$ が比較的短い値に設定されていることから、比較的大きい配光パターンとして形成される。その際、これら3つの配光パターンP1bは、水平カットオフラインCL1に沿って2つの配光パターンP1aを囲むように形成される。そしてこれにより車両前方路面における光度分布の均一化を図るようになっている。

#### 【0050】

斜めカットオフライン形成用パターンP2は、斜めカットオフラインCL2を形成するための配光パターンであって、2個の第2灯具ユニット30Aからの光照射により形成される2つの小さい配光パターンP2aと、3個の第2灯具ユニット30Bからの光照射により形成される3つの大きい配光パターンP2bとの

合成配光パターンとして形成されるようになっている。

#### 【0051】

これら各配光パターン P2a、P2b は、各第2灯具ユニット 30A、30B の第2光源 34 の反転像として形成されるので、各第2光源 34 の発光チップ 34a の下辺により斜めカットオフライン CL2 の一部が形成されることとなる。また、各配光パターン P2a、P2b の形成位置は、各第2光源 34 の光軸 Ax からの変位方向および変位量に応じて設定されることとなる。

#### 【0052】

その際、2つの配光パターン P2a は、第2灯具ユニット 30A の第2投影レンズ 32A の焦点距離 f2a が比較的長い値に設定されていることから、比較的小さくかつ明るい配光パターンとして形成される。その際、これら2つの配光パターン P2a は、エルボ点 E の近傍において斜めカットオフライン CL2 に沿って大部分が重複するように形成される。そしてこれによりホットゾーン HZ を形成して車両前方路面の遠方視認性を確保するようになっている。

#### 【0053】

一方、3つの配光パターン P2b は、第2灯具ユニット 30B の第2投影レンズ 32B の焦点距離 f2b が比較的短い値に設定されていることから、比較的大きい配光パターンとして形成される。その際、これら3つの配光パターン P2b は、斜めカットオフライン CL2 に沿って2つの配光パターン P2a と部分的に重複するとともに配光パターン P2b 相互間で少しずつずれるように形成される。そしてこれによりホットゾーン HZ の明るさを補強するとともに車両前方路面における光度分布の均一化を図るようになっている。

#### 【0054】

拡散領域形成用パターン P3 は、配光パターン P の拡散領域を形成するための配光パターンであって、水平カットオフライン CL1 の下方においてカットオフライン形成用パターン P1 よりもかなり大きい配光パターンとして形成されている。

#### 【0055】

この拡散領域形成用パターン P3 は、5個の第3灯具ユニット 40 において、

第3投影レンズ42を介して前方へ照射される第3光源44からの光から照射される光を、透光カバー14の上部領域に形成された複数の拡散レンズ素子14sで水平方向に拡散させることにより形成されるようになっている。

#### 【0056】

その際、各第3灯具ユニット40は、その第3投影レンズ42の焦点距離 $f_3$ が比較的短い値に設定されており、かつ、その第3光源44が第3投影レンズ42の後方側焦点位置よりも後方に位置しているので、その反転像は大きくかつ輪郭が多少ボヤけたものとなる。そして、この反転像が複数の拡散レンズ素子14sにより水平方向に拡散するので、拡散領域形成用パターンP3は光ムラがほとんどないものとなる。そしてこれにより車両前方路面を広範囲にわたって均一に照射するようになっている。

#### 【0057】

以上詳述したように、本実施形態に係る車両用前照灯10は、上端部に水平カットオフラインCL1を有するロービーム用配光パターンPを形成するように構成されており、その水平カットオフラインCL1を形成するための光照射を行う5個の第1灯具ユニット20A、20Bを備えているが、これら各第1灯具ユニット20A、20Bは、矩形状の発光チップ24aを有するとともに該発光チップ24aの一辺が水平方向に延びるようにして前向きに配置された発光ダイオードからなる第1光源24と、この第1光源24の前方に設けられ、該第1光源24の像を反転像として灯具前方へ投影する第1投影レンズ22A、22Bとを備えた構成となっているので、次のような作用効果を得ることができる。

#### 【0058】

すなわち、各第1光源24は、その発光チップ24aの一辺が水平方向に延びるようにして前向きに配置されているので、第1投影レンズ22A、22Bを介して灯具前方の仮想鉛直スクリーンに投影される第1光源24の反転像は、略水平に延びる上端縁を有する略矩形状の像となる。そして、この略矩形状の反転像を水平方向に互いに適当にずらすように配置して水平カットオフラインCL1を形成するようになっているので、鮮明な水平カットオフラインCL1を得ることができる。そしてこれによりグレア光の発生を効果的に抑制することができる。



## 【0059】

その際、2個の第1投影レンズ22Aの焦点距離 $f_{1a}$ と3個の第1投影レンズ22Bの焦点距離 $f_{1b}$ とが異なった値に設定されているので、各第1光源24の反転像を2種類の大きさに形成することができ、これにより車両前方路面の遠方視認性を十分確保した上で、水平カットオフラインCL1近傍におけるロービーム用配光パターンPの光度分布の均一化を図ることができる。

## 【0060】

また本実施形態においては、水平カットオフラインCL1から所定角度 $\theta$ で立ち上がる斜めカットオフラインCL2を形成するための光照射を行う5個の第2灯具ユニット30A、30Bを備えており、これら各第2灯具ユニット30A、30Bが、矩形状の発光チップ34aを有するとともに該発光チップ34aの一辺が水平方向に対して所定角度 $\theta$ 傾斜した方向に延びるようにして前向きに配置された発光ダイオードからなる第2光源34と、この第2光源34の前方に設けられ、該第2光源34の像を反転像として灯具前方へ投影する第2投影レンズ32A、32Bとを備えた構成となっているので、次のような作用効果を得ることができる。

## 【0061】

すなわち、各第2光源34は、その発光チップ34aの一辺が水平方向に対して所定角度 $\theta$ 傾斜した方向に延びるようにして前向きに配置されているので、第2投影レンズ32A、32Bを介して灯具前方の仮想鉛直スクリーンに投影される第2光源34の反転像は、上記傾斜方向に延びる上端縁を有する略矩形状の像となる。そして、この略矩形状の反転像を上記傾斜方向に互いに適当にずらすように配置して斜めカットオフラインCL2を形成するようになっているので、鮮明な斜めカットオフラインCL2を得ることができる。そしてこれによりグレア光の発生を効果的に抑制することができる。

## 【0062】

その際、2個の第2投影レンズ32Aの焦点距離 $f_{2a}$ と3個の第2投影レンズ32Bの焦点距離 $f_{2b}$ とが異なった値に設定されているので、各第2光源34の反転像を2種類の大きさに形成することができ、これによりホットゾーンH

Zの明るさを十分に確保した上で、斜めカットオフラインCL2近傍におけるロービーム用配光パターンPの光度分布の均一化を図ることができる。

#### 【0063】

このように本実施形態によれば、ロービーム用配光パターンPの形状および光度分布を木目細かく制御することができる。

#### 【0064】

しかも本実施形態においては、車両用前照灯10を構成する複数の第1灯具ユニット20A、20B、第2灯具ユニット30A、30Bおよび第3灯具ユニット40の光源が、すべて発光ダイオードで構成されているので、各灯具ユニットの小型化を図ることができ、これにより車両用前照灯10の形状自由度を高めるとともにそのコンパクト化を図ることができる。

#### 【0065】

特に本実施形態においては、第1光源24の発光チップ24aの形状が、水平方向に相対的に長く延びる長方形に設定されているので、その反転像も横長の像として投影されるようにすることができ、これにより第1灯具ユニット20A、20Bを水平カットオフラインCL1の形成に一層適したものとすることができる。同様に、第2光源34の発光チップ34aの形状が、上記傾斜方向に相対的に長く延びる長方形に設定されているので、その反転像も上記傾斜方向に長い像として投影されるようにすることができ、これにより第2灯具ユニットを斜めカットオフラインCL2の形成に一層適したものとすることができる。

#### 【0066】

また本実施形態においては、5個の第3灯具ユニット40において、第3投影レンズ42を介して前方へ照射される第3光源44からの光から照射される光を、透光カバー14の上部領域に形成された複数の拡散レンズ素子14sにより水平方向に拡散させて、拡散領域形成用パターンP3を形成するようになっているので、拡散領域におけるロービーム用配光パターンPの光度分布の均一化を図ることができる。

#### 【0067】

しかも本実施形態においては、各第1灯具ユニット20A、20Bの第1光源

24を、第1投影レンズ22A、22Bの後方側焦点面上において光軸Axから変位させることにより、各配光パターンP1a、P1bの形成位置を設定するようになっているので、これら各配光パターンP1a、P1bの形成位置の設定を精度良くかつ容易に行うことができる。同様に、各第2灯具ユニット30A、30Bの第2光源34を、第2投影レンズ32A、32Bの後方側焦点面上において光軸Axから変位させることにより、各配光パターンP2a、P2bの形成位置を設定するようになっているので、これら各配光パターンP2a、P2bの形成位置の設定を精度良くかつ容易に行うことができる。

#### 【0068】

その際、5個の第1灯具ユニット20A、20Bは、その各第1光源24が基板26を介して共通のホルダプレート28に支持されているので、これら各第1光源24の光軸Axからの変位方向および変位量の設定を精度良く行うことができる。同様に、5個の第2灯具ユニット30A、30Bは、その各第2光源34が基板36を介して共通のホルダプレート38に支持されているので、これら各第2光源34の光軸Axからの変位方向および変位量の設定を精度良く行うことができる。

#### 【0069】

なお、このようにする代わりに、各第1灯具ユニット20A、20Bの光軸Ax自体を車両前後方向に対して傾斜させることにより、各配光パターンP1a、P1bの形成位置の設定を行うように構成することも可能である。同様に、各第2灯具ユニット30A、30Bの光軸Ax自体を車両前後方向に対して傾斜させることにより、各配光パターンP2a、P2bの形成位置の設定を行うように構成することも可能である。

#### 【0070】

また、各第1灯具ユニット20A、20Bの第1光源24を、光軸Axに対して水平方向にのみずらすように配置し、上下方向に関しては光軸Ax上に配置することも可能である。このようにした場合、各第1灯具ユニット20A、20Bの光軸Ax自体を車両前後方向に対してやや下向きに傾斜させるようにすれば、各配光パターンP1a、P1bの形成位置を所定の位置に設定することができる。

。なお、各第2灯具ユニット30A、30Bに関しても同様である。

#### 【0071】

ところで上記実施形態においては、5個の第1灯具ユニット20A、20Bが、焦点距離の異なる2種類の第1投影レンズ22A、22Bを備えた構成となっているが、焦点距離の等しい第1投影レンズを備えた構成としてもよい。あるいは、焦点距離の異なる3種類以上の第1投影レンズを備えた構成としてもよい。このようにした場合には、水平カットオフライン形成用パターンP1の光度分布をより一層均一化することができる。同様に、5個の第2灯具ユニット30A、30Bが、焦点距離の異なる2種類の第2投影レンズ32A、32Bを備えた構成となっているが、焦点距離の等しい第2投影レンズを備えた構成としてもよい。あるいは、焦点距離の異なる3種類以上の第2投影レンズを備えた構成としてもよい。このようにした場合には、斜めカットオフライン形成用パターンP2の光度分布をより一層均一化することができる。

#### 【0072】

また、透光カバー14における5個の第1灯具ユニット20A、20Bの前方領域に、これら各第1灯具ユニット20A、20Bからの照射光を水平方向に拡散させる複数の拡散レンズ素子を形成するようにしてもよく、このようにすれば水平カットオフライン形成用パターンP1の光度分布を一層均一化することができる。同様に、透光カバー14における5個の第2灯具ユニット30A、30Bの前方領域に、これら各第2灯具ユニット30A、30Bからの照射光を上記傾斜方向に拡散させる複数の拡散レンズ素子を形成するようにしてもよく、このようにすれば斜めカットオフライン形成用パターンP2の光度分布を一層均一化することができる。

#### 【0073】

上記実施形態においては、5個の第1灯具ユニット20A、20Bと、5個の第2灯具ユニット30A、30Bと、5個の第3灯具ユニット40とが上下3段で配置されているものとして説明したが、これら灯具ユニットの個数および配置等は、狙いとする配光パターンの形状や光度分布等に応じて適宜変更してよいことはもちろんである。

**【0074】**

上記実施形態において、各第1灯具ユニット20A、20Bの第1投影レンズ22A、22Bを、第1光源24の発光チップ24aを封止するようにして該第1光源24と一体的に構成することも可能である。

**【0075】**

このようにした場合には、各第1灯具ユニット20A、20Bを光源ユニットとして一層簡易な構成とすることができる。また、第1光源24と第1投影レンズ22A、22Bとの間に空気層を介在させないようにすることができるので、界面反射を無くすことができ、これにより光源光束を有効に利用することができる。さらに、このようにした場合には、ホルダプレート28を廃止することも可能となり、これにより車両用前照灯の構成を一層簡素化することができる。

**【0076】**

同様に、各第2灯具ユニット30A、30Bに関しても、その第2投影レンズ32A、32Bを、第2光源34の発光チップ34aを封止するようにして該第2光源34と一体的に構成することが可能であり、また、各第3灯具ユニット40に関しても、その第3投影レンズ42を、第3光源44の発光チップ44aを封止するようにして該第3光源44と一体的に構成することが可能である。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本願発明の一実施形態に係る車両用前照灯を示す正面図

**【図2】**

図1のII-II 線断面図

**【図3】**

図2のIII 方向矢視詳細図

**【図4】**

図1のIV-IV 線断面図

**【図5】**

図4のV方向矢視詳細図

**【図6】**

図1のVI-VI 線断面図

【図7】

図6のVII 方向矢視詳細図

【図8】

上記車両用前照灯から前方へ照射される光により灯具前方25mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを透視的に示す図

【符号の説明】

- 10 車両用前照灯
- 12 ランプボディ
- 14 透光カバー
- 14s 拡散レンズ素子
- 16 ユニットホルダ
- 20A、20B 第1灯具ユニット
- 22A、22B 第1投影レンズ
- 24 第1光源
- 24a、34a、44a 発光チップ
- 26、36、46 基板
- 28、38、48 ホルダプレート
- 30A、30B 第2灯具ユニット
- 32A、32B 第2投影レンズ
- 34 第2光源
- 40 第3灯具ユニット
- 42 第3投影レンズ
- 44 第3光源
- Ax 光軸
- CL1 水平カットオフライン
- CL2 斜めカットオフライン
- E エルボ点
- f1a、f1b、f2a、f2b、f3 焦点距離

H Z ホットゾーン

P ロービーム用配光パターン

P 1 水平カットオフライン形成用パターン

P 2 斜めカットオフライン形成用パターン

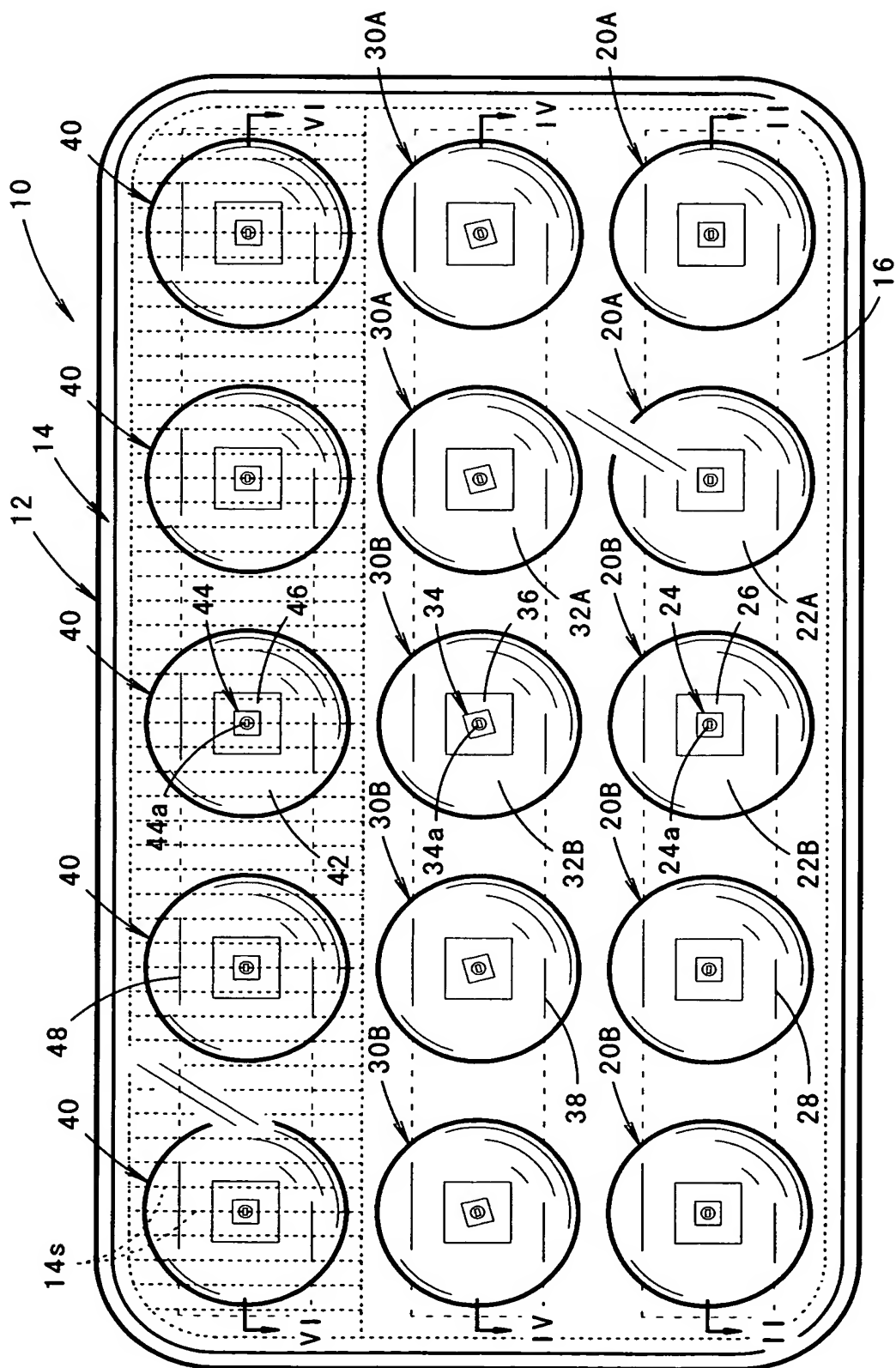
P 3 拡散領域形成用パターン

P 1 a、P 1 b、P 2 a、P 2 b 配光パターン

$\theta$  所定角度

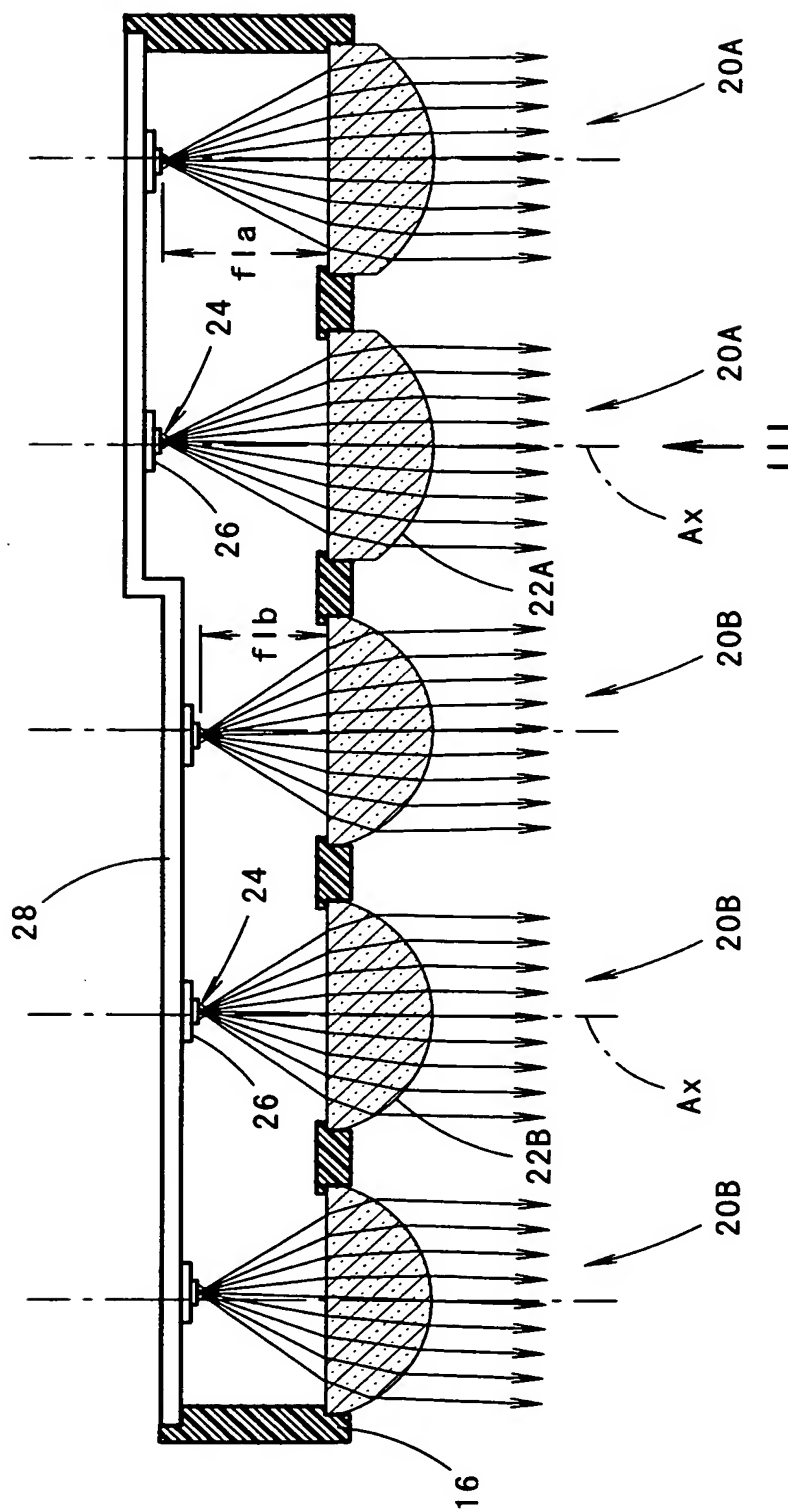
【書類名】 図面

【図 1】

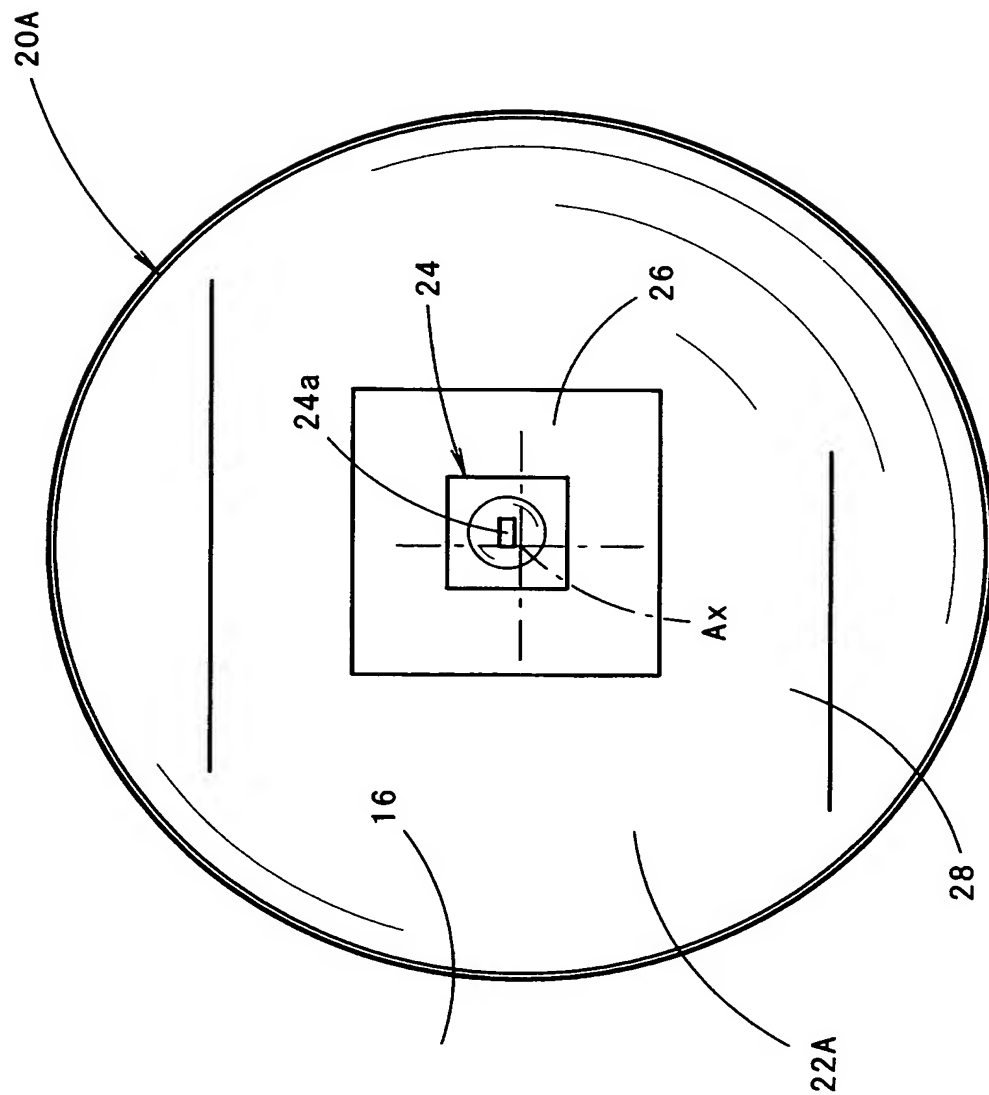




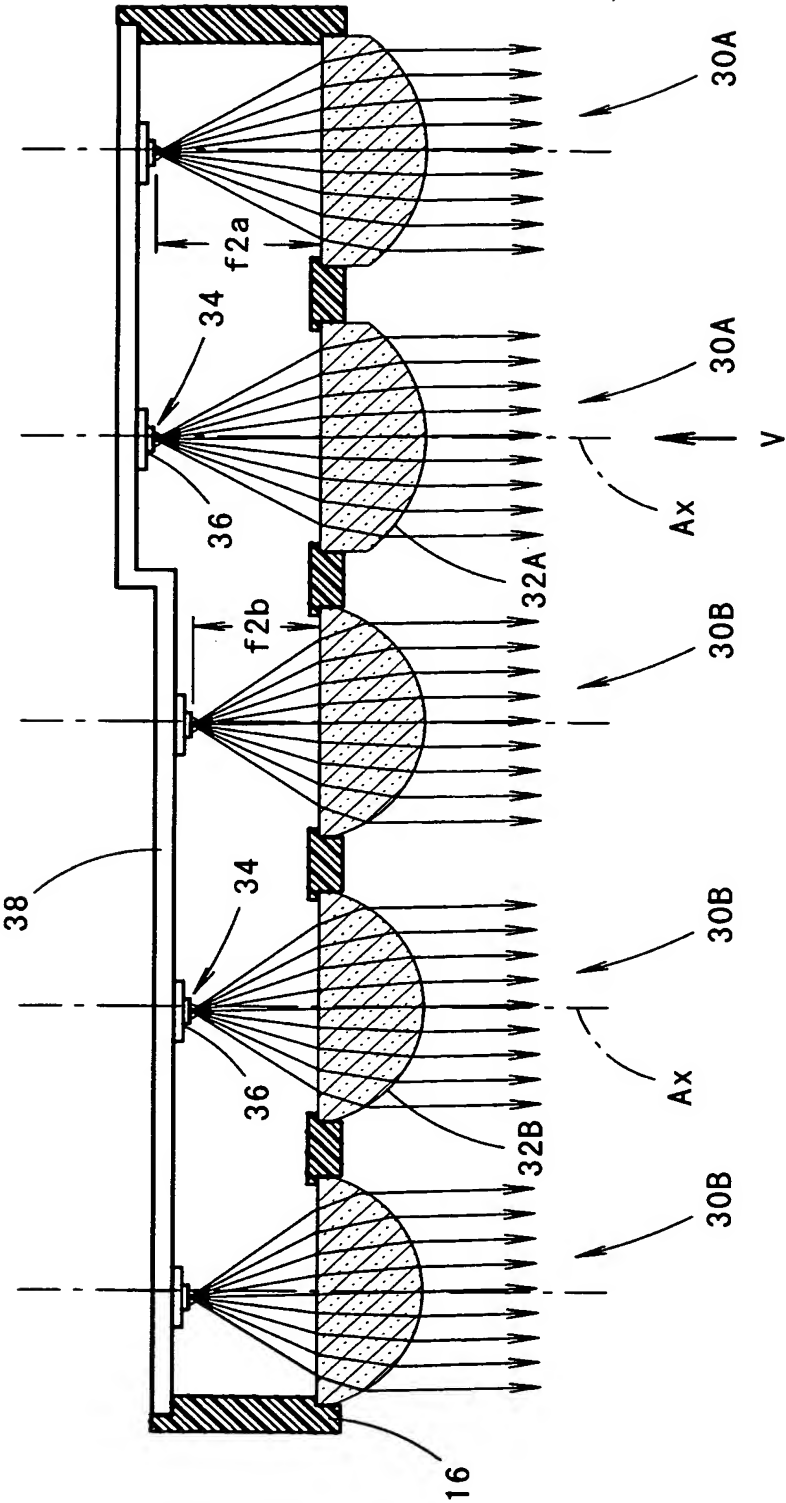
【図 2】



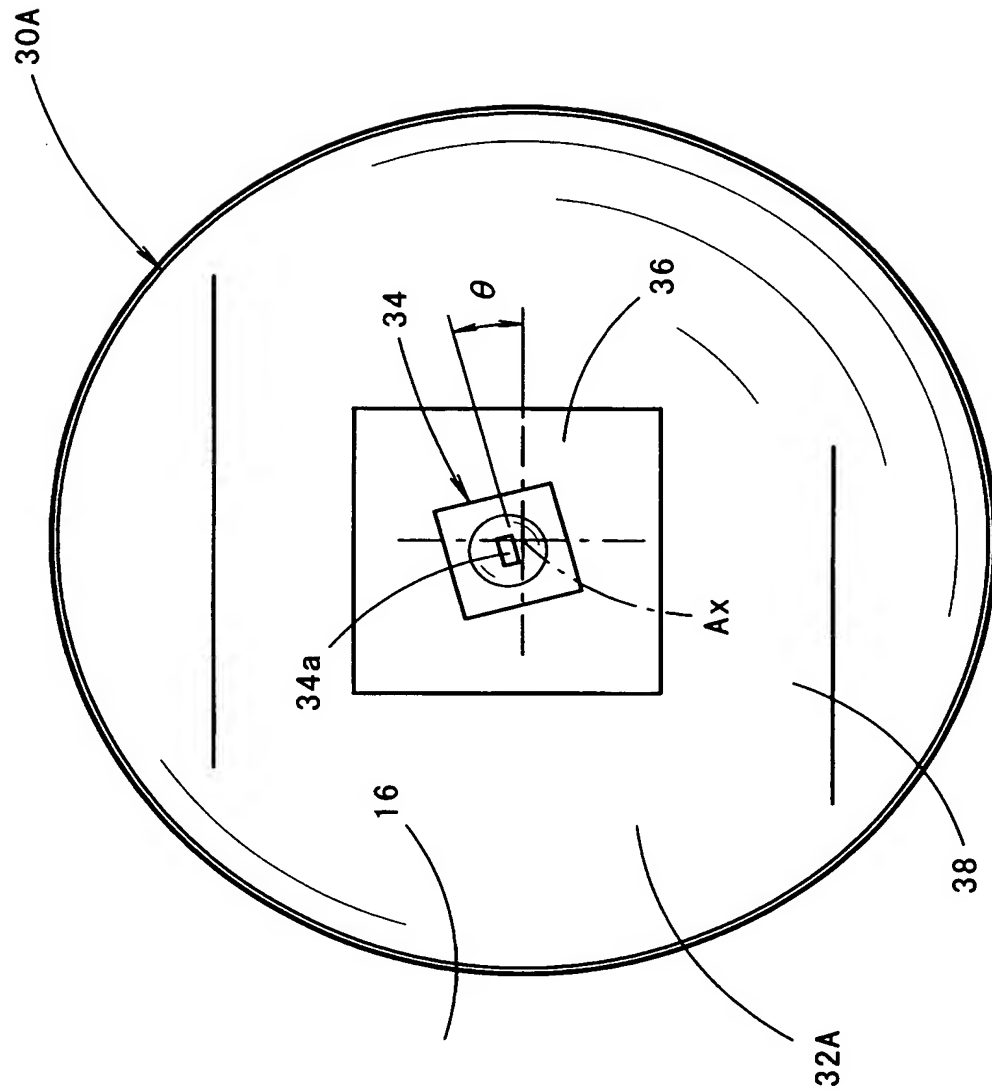
【図 3】



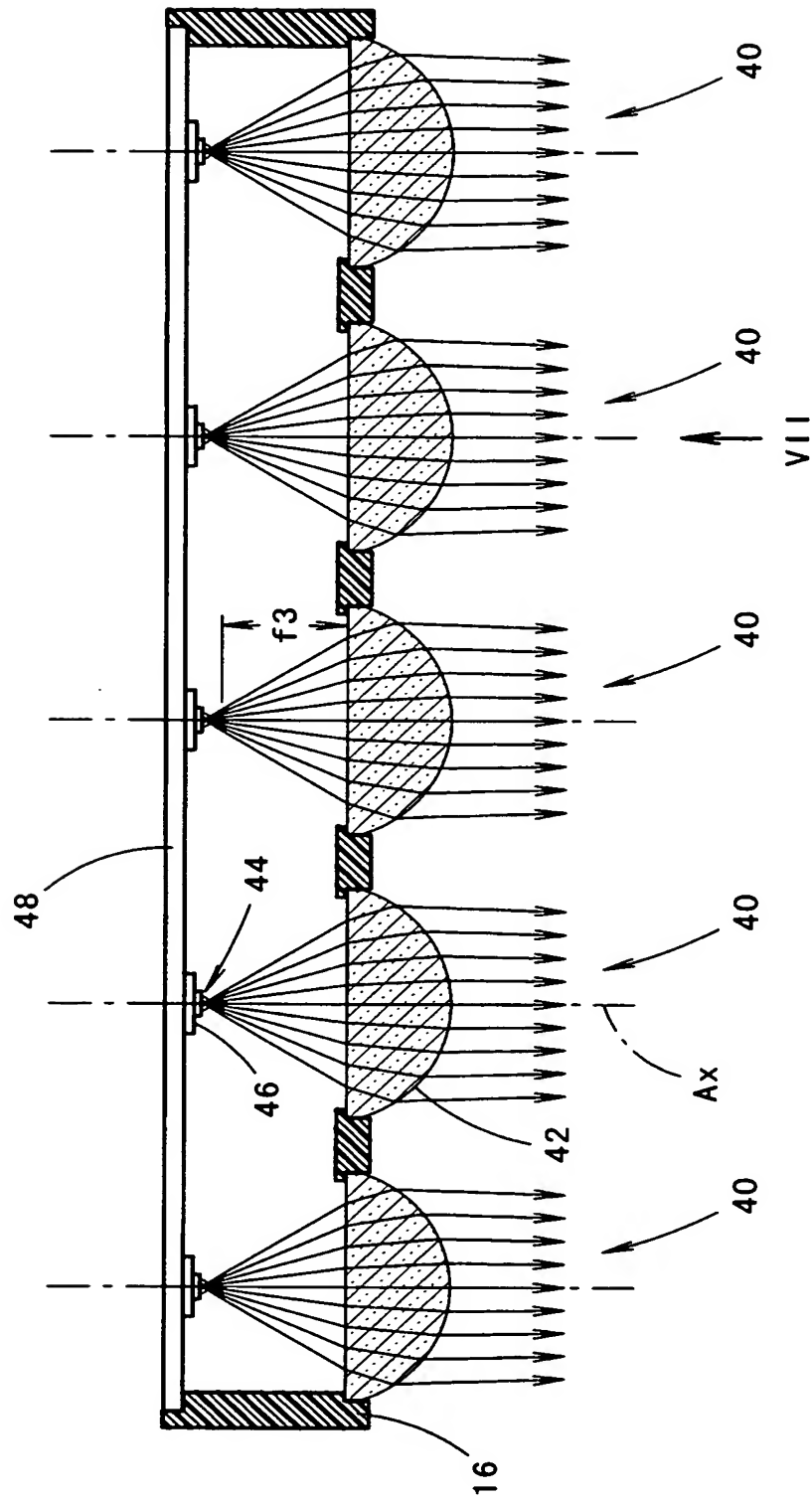
【図 4】



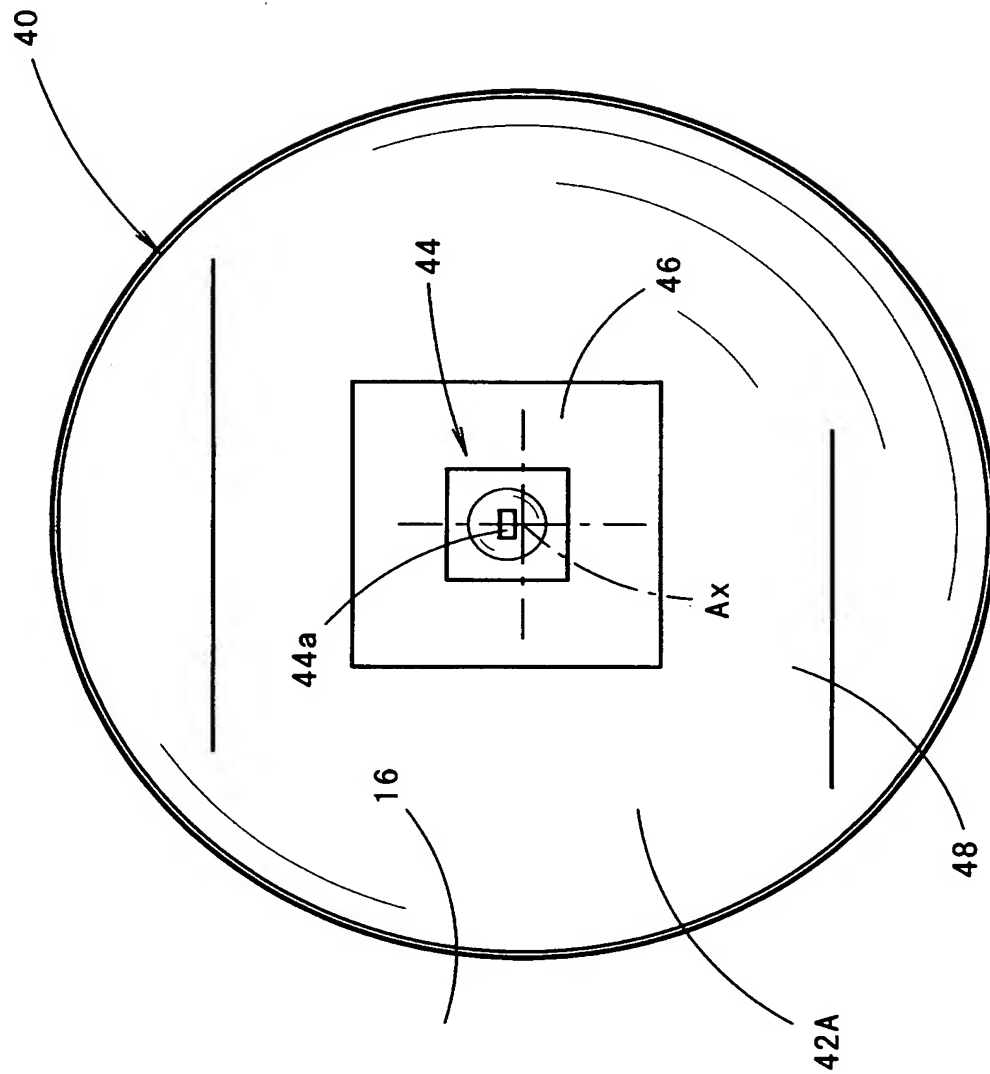
【図 5】



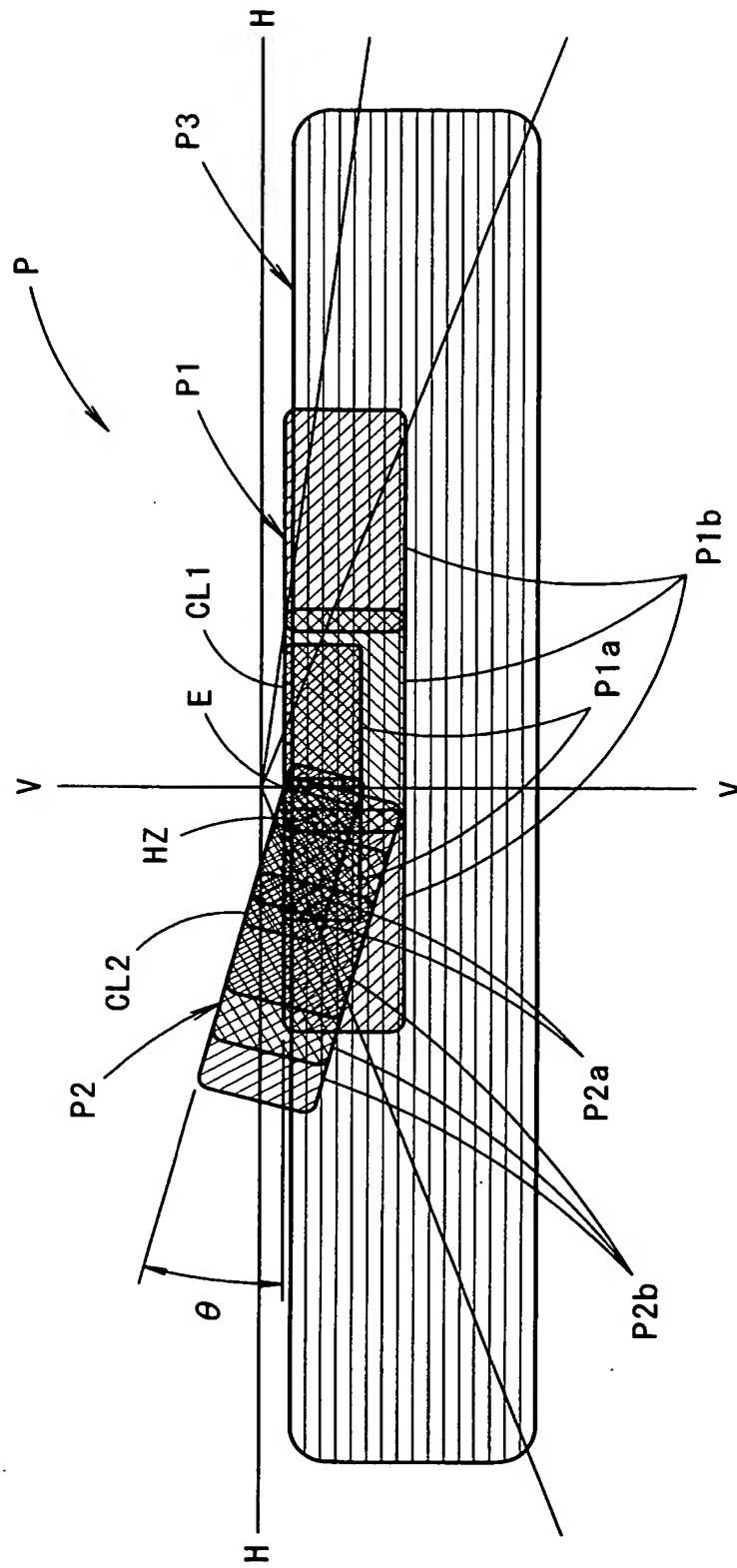
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、配光パターンの形状および光度分布を木目細かく制御可能とする。

【解決手段】 水平カットオフラインを形成するための光照射を行う 5 個の第 1 灯具ユニット 2 0 A、2 0 B を備えた構成とする。その際、各第 1 灯具ユニット 2 0 A、2 0 B は、矩形状の発光チップ 2 4 a の一辺が水平方向に延びるようにして前向きに配置された発光ダイオードからなる第 1 光源 2 4 と、その前方に設けられ、該第 1 光源 2 4 の像を反転像として灯具前方へ投影する第 1 投影レンズ 2 2 A、2 2 B とを備えた構成とする。これにより、灯具前方に投影される第 1 光源 2 4 の反転像を、略水平に延びる上端縁を有する略矩形状の像とする。そして、これらを水平方向に互いにずらして配置することにより水平カットオフラインを形成する。

【選択図】 図 1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 6 3 1 4
受付番号	5 0 3 0 0 6 5 9 8 0 8
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 4月21日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 6 3 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 1 3 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区高輪 4 丁目 8 番 3 号

氏 名

株式会社小糸製作所